



## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “CAROL DAVILA”
1.2.	FACULTATEA Stomatologie
1.3.	DEPARTAMENTUL I
1.4.	Disciplina: <b>BIOFIZICĂ</b>
1.5.	Domeniul de studii: <b>Sănătate - Reglementat sectorial în cadrul Uniunii Europene</b>
1.6.	Ciclul de studii: <b>I (licență) și II (master)</b>
1.7.	Programul de studii: <b>MEDICINA DENTARĂ</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1.	<b>Denumirea disciplinei din planul de învățământ: Biofizică</b>				
2.2.	<b>Codul disciplinei: MD01F13</b>				
2.3.	<b>Tipul disciplinei: DF</b>				
2.4.	<b>Statutul disciplinei: DOB</b>				
2.5.	<b>Titularii activităților de curs: Doagă Ion Octavian Manole Claudiu Constantin</b>				
2.6.	<b>Titularii activităților de lucrări practice: Doagă Ion Octavian Manole Claudiu Constantin</b>				
2.7. Anul de studiu:	<b>I</b>	2.8. Semestrul:	<b>II</b>	2.9. Tipul de evaluare:	<b>E</b>

### 3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică și de pregătire/studiu individual)

<b>I. Pregătire universitară</b>						
3.1. Nr ore pe săptămână	4	din care:	3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care:	3.5. curs	28	3.6. seminar/ laborator	28
<b>II. Pregătire/studiu individual</b>						
<b>Distributia fondului de timp</b>						<b>ore</b>
<b>Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărților, studiu al bibliografiei minimale recomandate</b>						<b>16</b>
<b>Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului</b>						<b>8</b>
<b>Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate</b>						<b>12</b>
<b>Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală</b>						<b>24</b>
<b>Consultații</b>						<b>4</b>
<b>Alte activități</b>						<b>-</b>
<b>3.7. Total ore de studiu individual</b>						<b>64</b>

<b>3.8. Total ore pe semestru (3.4.+3.7.)</b>	<b>120</b>
<b>3.9. Numărul de credite</b>	<b>4</b>

#### 4. Precondiții

<b>4.1. de curriculum</b>	Cunoștințe de bază de matematică, informatică, fizică, chimie și biologie la nivel liceu
<b>4.2. de competențe</b>	Nu este cazul

#### 5. Condiții

<b>5.1. de desfășurare a cursului</b>	Prezentări pe suport electronic cu sistem video proiecție digitală
<b>5.2. de desfășurare a lucrărilor practice</b>	Echipe de laborator și materiale consumabile

#### 6. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<b>Aptitudini</b>	<b>Responsabilitate și autonomie</b>
C1: Descrierea mecanismelor fundamentale de funcționare a sistemelor biologice	A1: aplicarea conceptelor de fizică și chimie pentru explicarea fenomenelor biologice care presupun deplasare/schimb de materie sau energie în sistemele vii	RA1: evaluarea cu spirit critic și curiozitate științifică a fenomenelor fizice ce stau la baza înțelegerii mecanismelor de funcționare normală a sistemelor biologice, prin formularea de întrebări pertinente și căutarea activă a răspunsurilor
C2: Descrierea factorilor fizici și efectele acestora asupra sistemelor biologice	A2: utilizarea noțiunilor de bază ale teoriei informației pentru explicarea proceselor de adaptare a organismelor la condițiile de mediu	RA2: respectarea rigorii științifice în obținerea și interpretarea datelor experimentale
C3: Recunoașterea și explicarea principiilor unor metode fizice de diagnostic și tratament	A3: utilizarea conceptelor de fizică și chimie pentru a explica principiile de funcționare ale unor metode și tehnici utilizate în practica medicală generală și stomatologică	RA3: gestionarea corectă a protocoalelor de lucru și a echipamentelor bazată pe înțelegerea principiilor de funcționare a acestora
	A4: aplicarea conceptelor fizico-chimice pentru a explica efectele unor factori fizici (radiații electromagnetice, ultrasunete, etc) asupra sistemelor biologice	
	A5: conceperea și executarea unui experiment științific și prelucrarea datele experimentale;	

	A6: explicarea și interpretarea corectă a rezultatelor experimentale.	
--	---	--

## 7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

<b>7.1. Obiectivul general</b>	Prezentarea noțiunilor generale necesare înțelegerii mecanismelor fundamentale care stau la baza funcționării normale a sistemelor biologice
<b>7.2. Obiective specifice</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. prezentarea noțiunilor de necesare înțelegerii mecanismelor de conversie de energie din sistemele biologice</li> <li>2. prezentarea noțiunilor de informatică necesare înțelegerii mecanismelor de adaptare a organismului la condițiile de mediu</li> <li>3. prezentarea noțiunilor necesare pentru înțelegerea proprietăților mediului material în care se desfășoară procesele biologice</li> <li>4. studierea efectelor unor factori fizici asupra sistemelor biologice;</li> <li>5. prezentarea principiilor de funcționare a unor tehnici și metode utilizate în practica medicală și stomatologică</li> </ol>

## 8. Conținutul

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. NOȚIUNI ELEMENTARE DE TERMODINAMICĂ GENERALĂ	Prezentare orală cu suport PPT – tablă electronică	2 ore
2. NOȚIUNI DE TERMODINAMICĂ BIOLOGICĂ		2 ore
3. NOȚIUNI DE BIOCIBERNETICĂ		2 ore
4. SISTEME DISPERSE - SOLUȚII		2 ore
5. SISTEME DISPERSE - FENOMENE FIZICE		2 ore
6. SISTEME DISPERSE - FENOMENE DE TRANSPORT MOLECULAR		2 ore
7. BIOMECANICA FLUIDELOR		2 ore
8. BIOFIZICA MEMBRANELOR CELULARE		2 ore
9. BIOFIZICA EXCITABILITĂȚII CELULARE		2 ore
10. BIOFIZICA APARATULUI LOCOMOTOR		2 ore
11. INTERACȚIUNEA FACTORILOR FIZICI CU SISTEMELE BIOLOGICE (partea 1)		2 ore
12. INTERACȚIUNEA FACTORILOR FIZICI CU SISTEMELE BIOLOGICE (partea 2)		2 ore
13. INTERACȚIUNEA FACTORILOR FIZICI CU SISTEMELE BIOLOGICE (partea 3)		2 ore
14. BAZELE RADIOIMAGISTICII MEDICALE		2 ore

8.2 Lucrări practice	Metode de predare	Observații
1. seminar recapitulare noțiuni generale de fizică (termodinamică și electricitate)	Prezentare orală și demonstrație practică	2 ore
2. seminar prezentarea metodelor standard de prelucrare a datelor experimentale		2 ore
3. Determinarea vâscozității lichidelor biologice		2 ore
4. Determinarea tensiunii superficiale a soluțiilor		2 ore
5. Microscopia optică. Măsurarea diametrului mediu al hematiilor		2 ore
6. Metoda polarimetrică. Măsurarea concentrației unei soluții de glucoză		2 ore
7. Metoda refractometrică. Măsurarea concentrației unei soluții de glicerină		2 ore
8. Analiza spectrofotometrică. Măsurare de concentrații și trasare spectre de absorbție		2 ore
9. Ochiul ca sistem optic centrat. Studiul defectelor de convergență		2 ore
10. Studiul osciloscopului – vizualizare și măsurare semnale electrice		2 ore
11. Determinarea atenuării radiațiilor ionizante		2 ore
12. Principii de ECG și interpretarea standard		2 ore
13. Seminar recapitulare		2 ore
14. Examen practic		2 ore
8.3. Bibliografie curs și lucrări practice		
<ol style="list-style-type: none"> <li>I. Baran, O. Călinescu, D. Ionescu, A. Iftime, M. Mocanu, L. Nisiparu, S. Omer, M. Onu, D. Sulica, J. Vinersan, Lucrări practice de Biofizică și Fizică Medicală, Ed. Universitară “Carol Davila”, București, 2013</li> <li>Popescu I. Aurel, Biophysics – Current status and future trends, Editura Academiei Romane, 2016</li> <li>Roland Glaser, Biophysics: An Introduction, 2nd ed., Springer-Verlag, 2012</li> <li>William C. Parke, A Student’s Guide to the Physics of the Life Sciences and Medicine, Springer Nature Switzerland AG, 2020</li> <li>Philip Nelson, Biological Physics Student Edition: Energy, Information, Life, Chilton Science, Philadelphia, USA, 2020</li> </ol>		

## 9. Evaluare

Evaluare			
Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rezolvarea corectă a întrebărilor formulate</li> <li>- Capacitatea de a deosebi enunțurile greșite de cele corecte</li> </ul>	Examinare scrisă prin test grilă – 40 întrebări - timp de lucru 45 minute	80%

	- Identificarea corectă a termenilor și noțiunilor prezentate		
<b>9.5. Laborator</b>	- Cunoașterea principiilor de funcționare a metodelor folosite - Acuratețea și precizia în execuția tehnicilor - Dexteritatea manuală, - Interpretarea corectă a rezultatelor	<b>Evaluare practică</b> Examinare orală – 15 min pregătire subiect și 15 min examinare orală și proba practică	<b>20%</b>
<b>Standard minim de performanță</b>			
<p><b>Pentru examenul scris:</b> cunoașterea dovedită a principiilor termodinamicii, modelului cibernetic al canalului neuronal, legilor de difuzie și osmoză, mecanismului de contracție musculară și remodelare osoasă, efectelor radiațiilor ionizante asupra sistemelor biologice (minim 13 răspunsuri corecte la examenul cu răspunsuri multiple) –</p> <p><b>Pentru examenul practic:</b> identificarea echipamentului și cunoașterea principiului de funcționare pentru metoda respectivă</p>			

**Data completării:**  
**18.09.2025**

**Șef disciplină,**

**DOAGĂ ION-OCTAVIAN, Ș.L. dr.**

**Data avizării în Consiliul  
Departamentului:**

**Director de departament,**

**MARINA IMRE, Prof. Univ.**

.....